

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. April 2003 (03.04.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/027629 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01M 17/007,
G06F 11/273, G08C 17/02, G01R 31/00, G07C 5/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02553

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2002 (12.07.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 45 906.8 18. September 2001 (18.09.2001) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SONNENREIN,
Thomas [DE/DE]; Georg-Schwemann-Strasse 16, 31167
Bockenem (DE). LAEDKER, Michael [DE/DE]; Hein-
rich-Brauns-Weg 7'b, 31134 Hildesheim (DE).

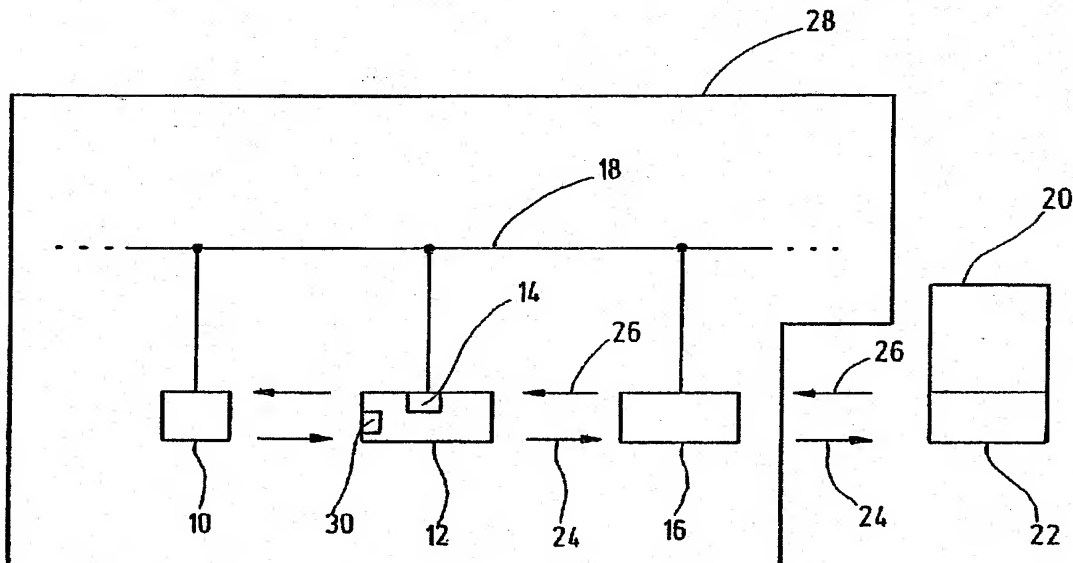
(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CARRYING OUT A TELEDIAGNOSIS ON A MOTOR VEHICLE, VEHICLE DIAGNOSIS MOD-
ULE AND SERVICE CENTER(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR DURCHFÜHRUNG EINER FERNDIAGNOSE BEI EINEM KRAFTFAHRZEUG,
FAHRZEUGDIAGNOSEMODUL UND SERVICECENTER

(57) Abstract: The invention relates to a method for carrying out a telediagnosis on a motor vehicle, comprising the following steps: a) initialising the telediagnosis, b) defining diagnosis data in said vehicle, according to diagnosis mechanisms and/or diagnosis parameters available in said vehicle at the time of the diagnosis data definition and c) transmitting at least parts of the diagnosis data to an external service centre, designed for evaluating the transmitted diagnosis data. According to the present invention, said diagnosis mechanisms and/or diagnosis parameters are transmitted at least partially from the service centre to the vehicle on carrying out the method step a). Said invention also relates to a diagnosis module and a service centre.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/027629 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Durchführung einer Ferndiagnose bei einem Kraftfahrzeug, mit den folgenden Schritten: a) Initialisieren der Ferndiagnose; b) Bestimmen von Diagnosedaten im Fahrzeug, in Abhängigkeit von zum Zeitpunkt der Diagnosedatenbestimmung im Fahrzeug verfügbaren Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparametern; c) Übermitteln von zumindest Teilen der Diagnosedaten an ein externes Servicecenter, das dazu ausgelegt ist, die Übermittelten Diagnosedaten auszuwerten, Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter bei der Durchführung des Verfahrensschrittes a) zumindest teilweise von dem Servicecenter an das Fahrzeug Übermittelt werden. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Diagnosemodul und ein Servicecenter.

5

Verfahren zur Durchführung einer Ferndiagnose bei einem Kraftfahrzeug, Fahrzeugdiagnosemodul und Servicecenter

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Durchführung einer Ferndiagnose bei einem Kraftfahrzeug, mit den folgenden Schritten:

- 15 a) Initialisieren der Ferndiagnose,
- b) Bestimmen von Diagnosedaten im Fahrzeug, in Abhängigkeit von zum Zeitpunkt der Diagnosedatenbestimmung im Fahrzeug verfügbaren Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparametern,
- 20 c) Übermitteln von zumindest Teilen der Diagnosedaten an ein externes Servicecenter, das dazu ausgelegt ist, die übermittelten Diagnosedaten auszuwerten.

25 Weiterhin betrifft die Erfindung ein Fahrzeugdiagnosemodul, insbesondere zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Verfahren, das dazu ausgelegt ist, nach einer Initialisierung einer Ferndiagnose Diagnosedaten in Abhängigkeit von zum Zeitpunkt der Diagnosedatenbestimmung im Fahrzeug verfügbaren Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparametern zu bestimmen, die dazu vorgesehen sind,

30

zur Auswertung zumindest teilweise an ein externes Servicecenter übertragen zu werden.

5 Die Erfindung betrifft auch ein Servicecenter, insbesondere zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Verfahren, das dazu ausgelegt ist, von einem Fahrzeug über eine Funkverbindung übermittelte Diagnosedaten auszuwerten.

10 Stand der Technik

Die zunehmende Vernetzung beispielsweise von Steuer- und/oder Regelungseinrichtungen in modernen Kraftfahrzeugen ermöglicht immer leistungsfähigere Diagnoseverfahren, mit denen beispielsweise Fehlerzustände im Kraftfahrzeug detektiert werden können. Um den Servicetechnikern, insbesondere auch Servicetechnikern, die keine detaillierte Kenntnisse über die logische und physikalische Vernetzung der einzelnen Komponenten im jeweiligen Kraftfahrzeug haben, eine eindeutige Fehlerdiagnose zu ermöglichen, werden in modernen Fachwerkstätten elektronische Kraftfahrzeug-Diagnosesysteme eingesetzt. Es existiert eine Vielzahl von herstelllerspezifischen Kraftfahrzeug-Diagnosesystemen. Daneben sind auch herstelllerunabhängige Kraftfahrzeug-Diagnosesysteme bekannt, die über verschiedenste Mechanismen zur Fehleranalyse für eine große Bandbreite an Kraftfahrzeugen verfügen. Zu diesem Zweck sind fahrzeug- beziehungsweise herstelllerspezifische Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter in den Kraftfahrzeug-Diagnosesystemen gespeichert. Ferner verfügen die bekannten Kraftfahrzeug-Diagnosesysteme über eine Benutzerschnittstelle, die in

der Regel in Form eines Bildschirms und einer Tastatur ausgeführt ist. Weiterhin sind die bekannten Kraftfahrzeug-Diagnosesysteme mit unterschiedlichen Kraftfahrzeugadaptoren ausgestattet, um eine geeignete Verbindung mit dem Kraftfahrzeug herstellen zu können. Sofern es sich bei dieser Verbindung um eine kabelgebundene Verbindung handelt, muss das entsprechende Kraftfahrzeug örtlich benachbart zu dem Kraftfahrzeug-Diagnosesystem angeordnet werden.

10

Aus der DE 44 46 512 A1 ist bereits eine Vorrichtung zur Durchführung von Fahrzeugtests bekannt, bei der der Anschluss des kraftfahrzeugseitigen Diagnose-/Prüfsteckers nicht über ein Kabel mit einem in der Werkstatt vorhandenen Kraftfahrzeug-Diagnosesystem verbunden wird, sondern über ein im Kraftfahrzeug selbst angeordnetes Telefon, so dass die Übertragung der Diagnosedaten über das Mobilfunknetz erfolgen kann.

15

Aus der DE 199 21 846 A1 ist bereits ein externes portables Prüfgerät bekannt, das mit einem Modem ausgestattet und an ein mobiles Telefon angeschlossen ist, um über entsprechende Mobilfunkverbindungen außerhalb von festen Werkstätten Fehlerdiagnosen und Störungsbehebungen durchzuführen.

25

Bei den bekannten Systemen sind die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter, die zur Bestimmung von Diagnosedaten herangezogen werden, fest im Fahrzeug und/oder im Servicecenter beziehungsweise im Fahrzeug-Diagnosesystem gespeichert. Die beispielsweise beim Einsatz von neuen Fahrzeugkomponenten erforderliche Erwei-

30

terung der Diagnosemechanismen und/oder der Diagnoseparameter ist daher aufwendig.

5 Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren baut auf dem gattungsgemäßen Stand der Technik dadurch auf, dass die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter bei der
10 Durchführung des Verfahrensschrittes a) zumindest teilweise von dem Servicecenter an das Fahrzeug übermittelt werden. Da vorzugsweise alle für den individuellen Fahrzeugtyp erforderlichen Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter erst zu Beginn der Ferndiagnose von dem
15 Servicecenter an das Kraftfahrzeug übertragen werden, können die Diagnosedaten im Fahrzeug immer auf der Grundlage von aktuellen Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparametern bestimmt werden. Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es nicht mehr erforderlich,
20 das Fahrzeug zu einem Softwareupdate in eine Fachwerkstatt zu bringen, wenn die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter verändert werden sollen. Gleiches gilt, wenn das Fahrzeug mit neuen Komponenten, beispielsweise mit neuen Steuergeräten ausgestattet wird.
25 Darüber hinaus kann ein permanentes und daher speicherintensives Vorhalten der Diagnosemechanismen und/oder der Diagnoseparameter im Fahrzeug entfallen. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es beispielsweise, dass typunabhängige Diagnosemodule in die unterschiedlichsten
30 Fahrzeuge beziehungsweise Endgeräte integriert werden, was die Realisierung hoher Stückzahlen und eine Vereinheitlichung des Ferndiagnoseverfahrens ermöglicht. Durch

die Entkopplung von lokaler Vordiagnose beziehungsweise der lokalen Datenerfassung und Vorverarbeitung im Fahrzeug und der Auswertung der Diagnosedaten in der Servicezentrale kann das erfindungsgemäße Verfahren unabhängig vom jeweiligen Datenübertragungsverfahren und der jeweiligen Datenübertragungsgeschwindigkeit eingesetzt werden. Teile der Diagnosemechanismen und/oder der Diagnoseparameter können gegebenenfalls bereits bei der Fahrzeugfertigung beziehungsweise der Fertigung des Fahrzeugdiagnosemoduls fahrzeugtypabhängig im Fahrzeug gespeichert werden.

Vorzugsweise ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren weiterhin vorgesehen, dass der Verfahrensschritt b) durch das Zusammenwirken eines Diagnosemoduls mit einer Steuer- und/oder Regelungseinrichtung durchgeführt wird. Bei dem Diagnosemodul kann es sich insbesondere um ein universelles Diagnosemodul handeln, das in die unterschiedlichsten Kraftfahrzeugtypen eingebaut werden kann, gegebenenfalls auch nachträglich. Dadurch, dass die jeweils geeigneten Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter zum Zwecke der Ferndiagnose von der Servicezentrale an das Diagnosemodul übertragen werden, beispielsweise über eine dem Kraftfahrzeug oder dem Diagnosemodul zugeordnete Mobilfunkschnittstelle, kann das Diagnosemodul an die im jeweiligen Kraftfahrzeug vorgesehene Steuer- und/oder Regelungseinrichtung angepasst werden.

Eine bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass der Verfahrensschritt a) umfasst, dass von dem Fahrzeug Fahrzeugidentifikationsda-

ten an das Servicecenter übermittelt werden, die im Servicecenter zur Bestimmung geeigneter Diagnosemechanismen und/oder geeigneter Diagnoseparameter herangezogen zu werden.

5

Weiterhin kann im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Verfahrensschritt b) durchgeführt wird, nachdem ein Diagnosekommando vom Servicecenter an das Fahrzeug übertragen wurde. Dadurch
10 können beispielsweise zeitkritische Diagnosevorgänge von außen konfiguriert und gesteuert beziehungsweise ausgelöst werden, was vorzugsweise der Fall ist, wenn alle erforderlichen Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter erfolgreich zum Fahrzeug beziehungsweise zum
15 Diagnosemodul übertragen wurden.

Bei bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass die Datenübertragung zwischen dem Fahrzeug und dem Servicecenter über eine
20 Funkverbindung erfolgt, insbesondere über eine Mobilfunkverbindung. Durch die Entkopplung von lokaler Vordiagnose im Fahrzeug und der Auswertung der Diagnosedaten, die gegebenenfalls Betriebsdaten umfassen können, in der Servicezentrale ist die Durchführung des erfindungsgemäßen
25 Verfahrens unabhängig vom speziellen Übertragungsverfahren und der Übertragungsgeschwindigkeit. Beispielsweise kann die Datenübertragung über GSM-SMS, den GSM-Datenkanal, WAP oder GPRS realisiert werden. Selbstverständlich sind auch andere Mobilfunkstandards denkbar,
30 beispielsweise UMTS. Gegebenenfalls sind die über die Funkverbindung zum Fahrzeug übertragenen Daten geeignet umzusetzen, bevor sie beispielsweise zu einem

Fahrzeugbus beziehungsweise einem Fahrzeugnetzwerk weitergeleitet werden.

Bei bestimmten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen
5 Verfahrens kann es erforderlich beziehungsweise vorteilhaft sein, dass der Verfahrensschritt b) und/oder c) mehrmals in Abhängigkeit von erneut von dem externen Servicecenter übermittelten Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparametern ausgeführt wird. Beispielsweise kann
10 es zur Eingrenzung eines Fehlers vorteilhaft sein, wenn, nach der Auswertung von bereits vom Fahrzeug zum Servicecenter übertragenen Diagnosedaten, vom Ergebnis der Auswertung abhängige weitere Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter zum Fahrzeug beziehungsweise
15 zum Diagnosemodul übertragen werden.

Das erfindungsgemäße Fahrzeugdiagnosemodul baut auf dem gattungsgemäßen Stand der Technik dadurch auf, dass es eine Schnittstelle aufweist, die dazu vorgesehen ist,
20 die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter bei der Initialisierung der Ferndiagnose zumindest teilweise von dem externen Servicecenter zu empfangen. Dadurch wird es insbesondere möglich, baugleiche Fahrzeugdiagnosemodule für unterschiedliche Kraftfahrzeugtypen
25 zu verwenden. Das Fahrzeugdiagnosemodul kann beispielsweise durch separate Hard- und Software gebildet sein, oder es kann ganz oder teilweise in andere Komponenten integriert werden, zum Beispiel in Telematikendgeräte wie Fahrerinformationssysteme und Autoradios oder in
30 Gateways, Multimediageräte und so weiter. Im Übrigen wird auf die entsprechenden Ausführungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren verwiesen.

Bei bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosemoduls ist vorgesehen, dass es die Diagnosedaten im Zusammenwirken mit einer Steuer- und/oder Regelungseinrichtung bestimmt. Durch das Herunterladen der für den jeweiligen Fahrzeugtyp geeigneten Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter wird das Fahrzeugdiagnosemodul erst bei der Initialisierung der Fern-
5 diagnose an die jeweiligen im Fahrzeug vorhandenen Steuer- und/oder Regelungseinrichtungen (und/oder andere Fahrzeugkomponenten) angepasst und kann anschließend mit diesen zusammenwirken, um die jeweilige Diagnose durchzuführen.

15 Auch bei dem erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosemodul ist vorzugsweise vorgesehen, dass es bei der Initialisierung der Ferndiagnose die Übermittlung von Fahrzeugidentifikationsdaten an das Servicecenter veranlasst, wobei die Fahrzeugidentifikationsdaten dazu vorgesehen sind, im
20 Servicecenter zur Bestimmung geeigneter Diagnosemechanismen und/oder geeigneter Diagnoseparameter herangezogen zu werden.

Ähnlich wie im Fall des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht auch eine bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosemoduls vor, dass es die Bestimmung der Diagnosedaten auslöst, nachdem ein Diagnosekommando vom Servicecenter an das Fahrzeug übertragen wurde. Dadurch können beispielsweise zeitkritische Diagnosevorgänge von außen konfiguriert und gesteuert beziehungsweise ausgelöst werden, was vorzugsweise der Fall
30 ist, wenn alle erforderlichen Diagnosemechanismen

und/oder Diagnoseparameter erfolgreich zum Fahrzeug beziehungsweise zum Diagnosemodul übertragen wurden, ähnlich wie dies bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erläutert wurde.

5

Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosemoduls ist vorgesehen, dass die Schnittstelle zum Anschluss eines Funkgerätes, insbesondere eines Mobilfunkgerätes ausgelegt ist. Der Anschluss des Funkgerätes muss dabei nicht direkt an das Fahrzeugdiagnosemodul erfolgen. In vielen Fällen ist es vorteilhaft, wenn der Anschluss des Funkgerätes über ein ohnehin im Fahrzeug vorhandenes Bussystem erfolgt, beispielsweise über ein CAN-Bussystem. Insbesondere wenn ein Bussystem verwendet wird, kann die Schnittstelle des Fahrzeugdiagnosemoduls zusätzlich zum Anschluss des Funkgerätes beispielsweise auch zur Verbindung des Fahrzeugdiagnosemoduls mit einer im Fahrzeug vorhandenen Steuer- und/oder Regelungseinrichtung oder anderen Komponenten verwendet werden.

20

Bei bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosemoduls ist vorgesehen, dass es flüchtige Speichermittel zum Speichern von von dem externen Servicecenter übertragenen Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter aufweist. Da die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter erfindungsgemäß bei der Initialisierung der Ferndiagnose vom Servicecenter zum Kraftfahrzeug übertragen werden, müssen diese Daten nicht fest im Kraftfahrzeug gespeichert werden, so dass ein kostengünstiger flüchtiger Speicher zum Zwischen-

25

30

speichern der jeweiligen Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter ausreichend ist.

5 Das erfindungsgemäße Servicecenter baut auf dem gattungsgemäßen Stand der Technik dadurch auf, dass es Mittel aufweist, die dazu ausgelegt sind, anhand von von dem Fahrzeug übermittelten Fahrzeugidentifikationsdaten geeignete Diagnosemechanismen und/oder geeignete Diagnoseparameter zu bestimmen und diese über eine Funkverbin-

10 dung an das Fahrzeug zu übertragen, wobei die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter dazu vorgesehen sind, im Fahrzeug zur Bestimmung der Diagnosedaten herangezogen zu werden. Dabei kann das Servicecenter beispielsweise durch an sich bekannte Hard- und Software

15 verwirklicht werden, beispielsweise durch handelsübliche PCs, die mit einer entsprechenden Datenbasis ausgestattet und an ein Mobilfunknetz angebunden sind. Dabei ist es weiterhin möglich, dass die Abläufe im Servicecenter in Abhängigkeit vom jeweiligen Fahrzeugtyp und/oder vom

20 jeweiligen Benutzer gesteuert werden.

Im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Servicecenter ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Funkverbindung eine Mobilfunkverbindung ist. Selbstverständlich ist es

25 ebenfalls möglich, dass zumindest Teile der Datenübertragungsstrecke zum Kraftfahrzeug durch leitungsgebundene Verbindungen bereitgestellt werden.

Erfindungsgemäß kann weiterhin vorgesehen sein, dass das

30 Servicecenter ein mobiles Servicecenter ist. In diesem Fall kann es beispielsweise in einem Pannenhilfsfahrzeug oder dergleichen angeordnet und/oder verwendet werden.

Zeichnungen

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend anhand der zugehörigen Zeichnungen noch näher erläutert.

Es zeigen:

- 10 Figur 1 ein Blockschaltbild, das das Zusammenwirken einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosemoduls mit einer erfindungsgemäßen Servicezentrale entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren veranschaulicht; und
- 15 Figur 2 ein Flussdiagramm, das eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens veranschaulicht.

20

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

- Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild, das das Zusammenwirken einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosemoduls mit einer erfindungsgemäßen Servicezentrale entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren veranschaulicht. Dabei sind die dem Fahrzeug zugeordneten Komponenten insgesamt mit 28 bezeichnet, während die Servicezentrale mit dem Bezugszeichen 20 versehen ist.
- 25 Der Servicezentrale 20 ist ein Mobilfunkgateway 22 zugeordnet, über das Daten mit einer Vielzahl von Fahrzeugen ausgetauscht werden können. Das Fahrzeugnetzwerk 18 kann
- 30

beispielsweise einen CAN-Bus aufweisen, an dem eine Vielzahl von Komponenten angeschlossen sind. Von diesen Komponenten ist in Figur 1 eine fahrzeugspezifische Steuer- und/oder Regelungseinrichtung 10, eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugdiagnosemoduls 12 und ein Mobilfunkgateway 16 dargestellt. Das Fahrzeugdiagnosemodul 12 weist eine Schnittstelle 14 auf, beispielsweise ein CAN-Bus-Interface, über die (unter anderem) Daten zu dem Mobilfunkgateway 16 des Kraftfahrzeugs 28 und somit zur Servicezentrale 20 übertragen werden können, über das dieser zugeordnete Mobilfunkgateway 22. Wenn eine Ferndiagnose durchgeführt werden soll, beispielsweise auf Wunsch des Fahrers, ausgelöst vom Fahrzeug 28 oder ausgelöst von der Servicezentrale 20, werden zunächst in Figur 1 nicht dargestellte Fahrzeugidentifikationsdaten vom Fahrzeug 28 zur Servicezentrale 20 übertragen. Anhand dieser Fahrzeugidentifikationsdaten ermittelt die Servicezentrale 20 geeignete Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter 26 und überträgt diese zum Kraftfahrzeug 28, über die Mobilfunkgateways 16 und 22. Diese Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter 26 werden dem Fahrzeugdiagnosemodul 12 zugeführt, über dessen Schnittstelle 14. Das Fahrzeugdiagnosemodul 12 ist mit einem flüchtigen Speicher 30 ausgestattet, in dem die Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter 26 temporär gespeichert werden können. Im Zusammenwirken mit der Steuer- und/oder Regelungseinrichtung 10 bestimmt das Fahrzeugdiagnosemodul 12 Diagnosedaten 24, die in Abhängigkeit von den jeweiligen Diagnose- beziehungsweise Testergebnissen variieren. Diese Diagnosedaten 24 werden zur Auswertung an die Servicezentrale 20 übertragen, wiederum über die

- Mobilfunkgateways 16 und 22. Die Servicezentrale 20 wertet die Diagnosedaten 24 aus und überträgt gegebenenfalls Daten an das Fahrzeug, die dessen Betriebsweise beispielsweise über die Motorsteuerung beeinflussen.
- 5 Sollte die Servicezentrale 20 anhand der Diagnosedaten 24 einen schwerwiegenden Fehler diagnostizieren, ist es beispielsweise denkbar, dass die Servicezentrale 20 Daten an das Fahrzeug 28 überträgt, die veranlassen, dass dem Fahrer in geeigneter Weise signalisiert wird, wie er
- 10 sich verhalten sollte, beispielsweise "Bitte baldmöglichst anhalten und Motor abstellen" oder "Bitte nächste Werkstatt anfahren" und so weiter. Ein Beispiel für skalierbare Diagnoseergebnisse reicht beispielsweise von
- 15 "Sie haben eine Störung im Bereich der Motorsteuerung..." bis zu "Einspritzventil am Zylinder 3 defekt, katschädigende Aussetzer festgestellt". Die Skalierung kann dabei gegebenenfalls vom Fahrer vorgenommen oder anhand einer Fahrerdatenbank festgelegt werden.
- 20 Mit dem in Figur 1 dargestellten System ist es möglich, verschiedenste interaktive Diagnoseprotokolle nachzubilden, indem vorzugsweise einheitlich formatierte Verhaltens- beziehungsweise Funktionsbeschreibungen sowie dazugehörigen Parametersätze eingelesen und verarbeitet
- 25 werden. Vorzugsweise sind weiterhin Mechanismen zur Plausibilitätsprüfung, zum Starten und zum Beenden der Verhaltensbeschreibungen vorgesehen. Damit besteht die Möglichkeit, spezielle und zeitunkritische Hauptfunktionen für ein individuelles Diagnoseprotokoll bereitzustellen, wobei diese Hauptfunktionen von einer externen
- 30 Einheit angesteuert werden können. Auf diese Weise ist es möglich, dass alle zeitkritischen Diagnosevorgänge

von außen konfiguriert und gesteuert werden. Somit kann beispielsweise eine Entkopplung gegenüber einem unsicheren Mobilfunkkanal erfolgen.

5 Die Funktionsbeschreibungen beziehungsweise die Diagnosemechanismen umfassen vorzugsweise zumindest die folgenden Komponenten:

- 10 - Beschreibung der Kommunikationssequenz (zum Beispiel Master-Slave-Prinzip mit Command->Response),
- Syntax und Struktur der Diagnosekommandos,
- Syntax und Struktur der Diagnosedaten,
- 15 - zeitliche Anforderungen an den Kommunikationsvorgang (zum Beispiel Timeouts für Rückmeldungen der Steuer- und/oder Regelungseinrichtung und Wartezeiten zwischen den Kommandos),
- 20 - Ver- und Entschlüsselungsmechanismen.

Die für die jeweiligen Fahrzeugtypen und Steuer- und/oder Regelungseinrichtungen erforderlichen Diagnoseparameter umfassen vorzugsweise zumindest die folgenden einheitlich strukturierten Informationen:

- 25 - Identifier zur Adressierung der entsprechenden Steuer- und/oder Regelungseinrichtung,
- 30 - Struktur des Fehlerspeichers,

- Informationen für den Zugriff auf den Fehlerspeicher beziehungsweise dessen Inhalte,
- Prüfparameter zum Testen einzelner Komponenten in
5 der Steuer- und/oder Regelungseinrichtung, und
- Wertebereiche von Diagnosedaten.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann beispielsweise in
10 Form von strukturierten Zustandstabellen eines Automaten realisiert werden, der durch sein Eigenschaften und Freiheitsgrade vorzugsweise alle bekannten Diagnoseprotokolle (zum Beispiel Keyword-XY) nachbilden kann.

15 Figur 2 zeigt ein Flussdiagramm, das eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens veranschaulicht, wobei sich die Bedeutung der jeweiligen Schritte S1 bis S9 aus der folgenden Tabelle ergibt.

Schritt	Bedeutung
S1	Diagnoseanfrage an Servicecenter
S2	Ermittlung der Identifikationsdaten des Fahrzeugs
S3	Auswahl geeigneter Diagnosemechanismen und Parameter
S4	Download von fahrzeugspezifischen Diagnosemechanismen und Parametern
S5	Übertragen eines Diagnosekommandos in das Fahrzeug
S6	Ausführen des Diagnosekommandos im Fahrzeug (Teilprozess)
S7	Übertragen der Diagnosedaten an das Servicecen-

	ter
S8	Ermitteln des Fehlers aus den Diagnosedaten im Servicecenter
S9	Übertragen von skalierbaren Diagnoseergebnissen an Fahrer beziehungsweise Fahrzeug-MMI

Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird davon ausgegangen, dass entweder der Fahrer des Fahrzeugs eine Ferndiagnose durchführen möchte oder dass intelligente Fahrzeugkomponenten die Durchführung einer Ferndiagnose für angezeigt halten. Daher wird beim Schritt S1 eine Diagnoseanfrage an ein Servicecenter gestellt, beispielsweise an das in Figur 1 dargestellte Servicecenter 20. Beim Schritt S2 werden Fahrzeugidentifikationsdaten vom in Figur 1 mit 28 bezeichneten Fahrzeug zur in Figur 1 mit 20 bezeichneten Servicezentrale übertragen. Die Servicezentrale wählt anhand der Fahrzeugidentifikationsdaten im Schritt S3 geeignete Diagnosemechanismen und Diagnoseparameter aus, die in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 26 versehen sind. Beim Schritt S4 werden die ausgewählten Diagnosemechanismen und Diagnoseparameter von der Servicezentrale zum Fahrzeug übertragen, vorzugsweise über eine Mobilfunkverbindung. Diese Diagnosemechanismen und Diagnoseparameter werden im Fahrzeugdiagnosemodul zwischengespeichert, beispielsweise in dem flüchtigen Speicher 30 des in Figur 1 dargestellten Fahrzeugdiagnosemoduls 12. Nachdem alle zur Durchführung oder zumindest zur Einleitung der Ferndiagnose erforderlichen Diagnosemechanismen und Diagnoseparameter erfolgreich zum Fahrzeug übertragen wurden, sendet die Servicezentrale beim Schritt S5 ein Diagnosekommando an das Fahrzeug. Daraufhin wird

beim Schritt S6 das übermittelte Diagnosekommando, das gegebenenfalls bei der Übertragung auf einen Fahrzeugbus geeignet zu übersetzen ist, im Fahrzeug ausgeführt, was einem Teilprozess entsprechen kann. Dadurch werden Diagnosedaten gewonnen, beispielsweise die in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 24 bezeichneten Diagnosedaten, die beim Schritt S7 an das Servicecenter übertragen werden. Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann ein- oder mehrmals vom Schritt S7 zurück zum Schritt S5 verzweigt werden, indem dann ein (weiteres) Diagnosekommando zum Fahrzeug übertragen wird. Nachdem die erforderlichen Diagnosedaten zum Servicecenter übertragen wurden, werden diese Diagnosedaten dort ausgewertet, was dem Schritt S8 entspricht. Beim Schritt S9 werden vorzugsweise skalierbare Diagnoseergebnisse an den Fahrer und/oder entsprechende Fahrzeugkomponenten übertragen. Wie erwähnt erfolgt die gesamte Datenübertragung zwischen dem Fahrzeug und der Servicezentrale vorzugsweise über ein Mobilfunknetz.

Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung kann auch zu anderen Zwecken als der eigentlichen Diagnose herangezogen werden. Beispielsweise zur Übertragung irgendwelcher im Fahrzeug vorhandener Daten. Derartige Daten können beispielsweise aus dem Fahrzeug zugeordneten Speichern ausgelesen werden und zu jeweils geeigneten Servicecentern übertragen werden.

Die vorhergehende Beschreibung der Ausführungsbeispiele gemäß der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene

Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihre Äquivalente zu verlassen.

5 Ansprüche

- 10 1. Verfahren zur Durchführung einer Ferndiagnose bei einem Kraftfahrzeug (28), mit den folgenden Schritten:
- a) Initialisieren der Ferndiagnose,
- 15 b) Bestimmen von Diagnosedaten (24) im Fahrzeug (28), in Abhängigkeit von zum Zeitpunkt der Diagnosedatenbestimmung im Fahrzeug (28) verfügbaren Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparametern (26),
- 20 c) Übermitteln von zumindest Teilen der Diagnosedaten (24) an ein externes Servicecenter (20), das dazu ausgelegt ist, die übermittelten Diagnosedaten (24) auszuwerten,
- 25 dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter (26) bei der Durchführung des Verfahrensschrittes a) zumindest teilweise von dem Servicecenter (20) an das Fahrzeug (28) übermittelt werden.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verfahrensschritt b) durch das Zusammenwirken

eines Diagnosemoduls (12) mit einer Steuer- und/oder Regelungseinrichtung (10) durchgeführt wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass der Verfahrensschritt a) umfasst, dass von dem Fahrzeug (28) Fahrzeugidentifikationsdaten an das Servicecenter (20) übermittelt werden, die im Servicecenter (20) zur Bestimmung geeigneter Diagnosemechanismen und/oder geeigneter Diagnoseparameter
10 (26) herangezogen werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verfahrensschritt b) durchgeführt wird, nachdem ein Diagnosekommando vom Servicecenter (20) an das Fahrzeug (28) übertragen wurde.
15

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragung zwischen dem Fahrzeug (28) und dem Servicecenter (20) über eine Funkverbindung erfolgt, insbesondere über eine Mobilfunkverbindung.
20

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verfahrensschritt b) und/oder c) mehrmals in Abhängigkeit von erneut von dem externen Servicecenter (20) übermittelten Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparametern (26) ausgeführt wird.
25

7. Fahrzeugdiagnosemodul (12), insbesondere zur Verwendung in dem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das dazu ausgelegt ist, nach einer Initialisierung einer Ferndiagnose Diagnosedaten (24) in Abhängig-
30

keit von zum Zeitpunkt der Diagnosedatenbestimmung im Fahrzeug (28) verfügbaren Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparametern (26) zu bestimmen, die dazu vorgesehen sind, zur Auswertung zumindest teilweise an ein externes Servicecenter (20) übertragen zu werden, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Schnittstelle (14) aufweist, die dazu vorgesehen ist, die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter (26) bei der Initialisierung der Ferndiagnose zumindest teilweise von dem externen Servicecenter (20) zu empfangen.

8. Fahrzeugdiagnosemodul (12) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass es die Diagnosedaten (24) im Zusammenwirken mit einer Steuer- und/oder Regelungseinrichtung (10) bestimmt.

9. Fahrzeugdiagnosemodul (12) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass es bei der Initialisierung der Ferndiagnose die Übermittlung von Fahrzeugidentifikationsdaten an das Servicecenter (20) veranlasst, wobei die Fahrzeugidentifikationsdaten dazu vorgesehen sind, im Servicecenter (20) zur Bestimmung geeigneter Diagnosemechanismen und/oder geeigneter Diagnoseparameter (26) herangezogen zu werden.

10. Fahrzeugdiagnosemodul (12) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass es die Bestimmung der Diagnosedaten (24) auslöst, nachdem ein Diagnosekommando vom Servicecenter (20) an das Fahrzeug (28) übertragen wurde.

11. Fahrzeugdiagnosemodul (12) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstelle (14) zum Anschluss eines Funkgerätes (16), insbesondere eines Mobilfunkgerätes ausgelegt ist.

5

12. Fahrzeugdiagnosemodul (12) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass es flüchtige Speichermittel (30) zum Speichern von von dem externen Servicecenter (20) übertragenen Diagnosemechanismen und/oder Diagnoseparameter (26) aufweist.

10

13. Servicecenter (20), insbesondere zur Verwendung in dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, das dazu ausgelegt ist, von einem Fahrzeug (28) über eine Funkverbindung übermittelte Diagnosedaten (24) auszuwerten, dadurch gekennzeichnet, dass es Mittel aufweist, die dazu ausgelegt sind, anhand von von dem Fahrzeug (28) übermittelten Fahrzeugidentifikationsdaten geeignete Diagnosemechanismen und/oder geeignete Diagnoseparameter (26) zu bestimmen und diese über eine Funkverbindung an das Fahrzeug (28) zu übertragen, wobei die Diagnosemechanismen und/oder die Diagnoseparameter (26) dazu vorgesehen sind, im Fahrzeug (28) zur Bestimmung der Diagnosedaten (24) herangezogen zu werden.

15

20

25

14. Servicecenter (20) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Funkverbindung eine Mobilfunkverbindung ist.

30

15. Servicecenter (20) nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass es ein mobiles Servicecenter ist.

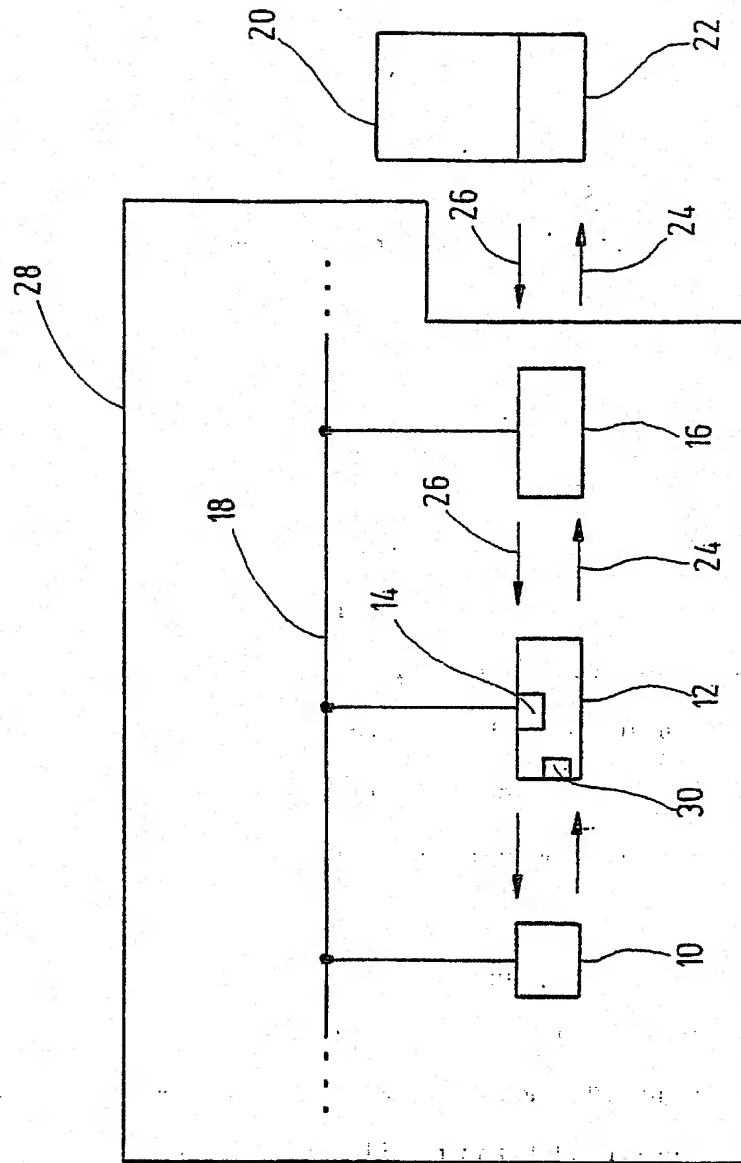


Fig.1

2 / 2

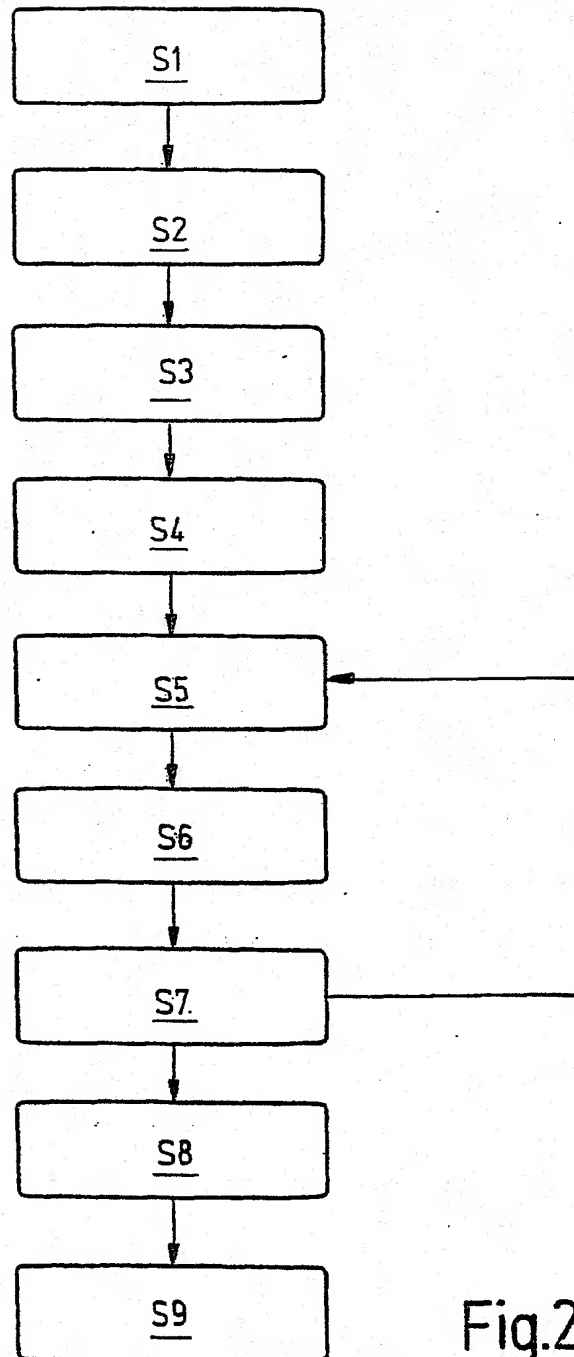


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int onal Application No

PCT/DE 02/02553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01M17/007 G06F11/273 G08C17/02 G01R31/00 G07C5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01R G07C H04L G08C G01M G06F G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 087 343 A (RENAULT) 28 March 2001 (2001-03-28) abstract; claims; figures column 2, line 9 -column 4, line 2 column 6, line 15 -column 9, line 4 ----	1-15
X	US 6 181 994 B1 (COLSON JAMES CAMPBELL ET AL) 30 January 2001 (2001-01-30) abstract; claims; figures column 1, line 38 -column 2, line 19 column 2, line 44 -column 5, line 8 ----	1,3,5-7, 9,11-15
X	US 5 442 553 A (PARRILLO LOUIS C) 15 August 1995 (1995-08-15) abstract; claims; figures column 2, line 8 - line 31 column 4, line 5 -column 5, line 46 ----- -/-	1-3,5,7, 8,11-14

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 November 2002

Date of mailing of the international search report

20/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2.
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meyl, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int lional Application No

PCT/DE 02/02553

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 069 535 A (EATON CORP) 17 January 2001 (2001-01-17) abstract; claims; figures column 3, line 49 -column 7, line 39 ----	1-15
A	EP 0 685 723 A (BOSCH GMBH ROBERT) 6 December 1995 (1995-12-06) abstract; claims; figures ----	1-15
A	EP 0 754 940 A (HEWLETT PACKARD CO) 22 January 1997 (1997-01-22) abstract; claims; figures column 3, line 50 -column 4, line 11 column 18, line 55 -column 19, line 24 ----	1-15
A	DE 198 53 000 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 10 June 1999 (1999-06-10) abstract; claims; figures column 2, line 55 -column 3, line 52 ----	1-15
A	EP 0 982 697 A (MANNESMANN AG) 1 March 2000 (2000-03-01) abstract; claims; figures ----	1-15
A	DE 195 22 937 A (FUJI HEAVY IND LTD) 4 January 1996 (1996-01-04) abstract; claims; figures column 7, line 39 -column 10, line 13 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int lonal Application No

PCT/DE 02/02553

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1087343	A	28-03-2001	FR 2799034 A1 EP 1087343 A1	30-03-2001 28-03-2001
US 6181994	B1	30-01-2001	JP 2000289583 A	17-10-2000
US 5442553	A	15-08-1995	NONE	
EP 1069535	A	17-01-2001	US 6169943 B1 EP 1069535 A2	02-01-2001 17-01-2001
EP 0685723	A	06-12-1995	DE 4419189 A1 DE 59509479 D1 EP 0685723 A2 JP 7333110 A	07-12-1995 13-09-2001 06-12-1995 22-12-1995
EP 0754940	A	22-01-1997	US 5884202 A DE 69623204 D1 EP 0754940 A2 JP 9043009 A US 6094609 A	16-03-1999 02-10-2002 22-01-1997 14-02-1997 25-07-2000
DE 19853000	A	10-06-1999	DE 19853000 A1 WO 9928160 A1 EP 1034093 A1 JP 2001524414 T	10-06-1999 10-06-1999 13-09-2000 04-12-2001
EP 0982697	A	01-03-2000	EP 0982697 A2	01-03-2000
DE 19522937	A	04-01-1996	JP 8015095 A JP 3219935 B2 JP 8015096 A DE 19522937 A1 GB 2290631 A , B US 5758300 A	19-01-1996 15-10-2001 19-01-1996 04-01-1996 03-01-1996 26-05-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01M17/007 G06F11/273 G08C17/02 G01R31/00 G07C5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01R G07C H04L G08C G01M G06F G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 087 343 A (RENAULT) 28. März 2001 (2001-03-28) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 2 Spalte 6, Zeile 15 - Spalte 9, Zeile 4 ---	1-15
X	US 6 181 994 B1 (COLSON JAMES CAMPBELL ET AL) 30. Januar 2001 (2001-01-30) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Spalte 1, Zeile 38 - Spalte 2, Zeile 19 Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 5, Zeile 8 ---	1,3,5-7, 9,11-15
X	US 5 442 553 A (PARRILLO LOUIS C) 15. August 1995 (1995-08-15) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 31 Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 46 ---	1-3,5,7, 8,11-14
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. November 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/11/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meyl, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 069 535 A (EATON CORP) 17. Januar 2001 (2001-01-17) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Spalte 3, Zeile 49 -Spalte 7, Zeile 39 ---	1-15
A	EP 0 685 723 A (BOSCH GMBH ROBERT) 6. Dezember 1995 (1995-12-06) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1-15
A	EP 0 754 940 A (HEWLETT PACKARD CO) 22. Januar 1997 (1997-01-22) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Spalte 3, Zeile 50 -Spalte 4, Zeile 11 Spalte 18, Zeile 55 -Spalte 19, Zeile 24 ---	1-15
A	DE 198 53 000 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 10. Juni 1999 (1999-06-10) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Spalte 2, Zeile 55 -Spalte 3, Zeile 52 ---	1-15
A	EP 0 982 697 A (MANNESMANN AG) 1. März 2000 (2000-03-01) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1-15
A	DE 195 22 937 A (FUJI HEAVY IND LTD) 4. Januar 1996 (1996-01-04) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Spalte 7, Zeile 39 -Spalte 10, Zeile 13 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02553

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1087343 A	28-03-2001	FR 2799034 A1 EP 1087343 A1	30-03-2001 28-03-2001
US 6181994 B1	30-01-2001	JP 2000289583 A	17-10-2000
US 5442553 A	15-08-1995	KEINE	
EP 1069535 A	17-01-2001	US 6169943 B1 EP 1069535 A2	02-01-2001 17-01-2001
EP 0685723 A	06-12-1995	DE 4419189 A1 DE 59509479 D1 EP 0685723 A2 JP 7333110 A	07-12-1995 13-09-2001 06-12-1995 22-12-1995
EP 0754940 A	22-01-1997	US 5884202 A DE 69623204 D1 EP 0754940 A2 JP 9043009 A US 6094609 A	16-03-1999 02-10-2002 22-01-1997 14-02-1997 25-07-2000
DE 19853000 A	10-06-1999	DE 19853000 A1 WO 9928160 A1 EP 1034093 A1 JP 2001524414 T	10-06-1999 10-06-1999 13-09-2000 04-12-2001
EP 0982697 A	01-03-2000	EP 0982697 A2	01-03-2000
DE 19522937 A	04-01-1996	JP 8015095 A JP 3219935 B2 JP 8015096 A DE 19522937 A1 GB 2290631 A , B US 5758300 A	19-01-1996 15-10-2001 19-01-1996 04-01-1996 03-01-1996 26-05-1998